

# KAPASITAS GESER *INTERFACE* ANTARA BETON RINGAN BERSERAT SEBAGAI *STAY-IN PLACE FORMWORK* DENGAN *SELF-COMPACTING CONCRETE TOPPING* UNTUK KONSTRUKSI PELAT LANTAI KOMPOSIT

Slamet Widodo

## ABSTRAK

Sejalan dengan pesatnya perkembangan teknologi konstruksi beton, saat ini dapat ditemui secara luas aplikasi beton komposit (*composite concrete*), di mana pada penampang beton bertulang terdapat beberapa lapis beton yang berbeda, sebagaimana dijumpai pada sistem konstruksi *Partial depth precast concrete*. Teknologi ini dikembangkan dengan tujuan percepatan masa konstruksi, penghematan biaya konstruksi khususnya bekisting (*conventional formwork*) ataupun dengan tujuan penghematan baja tulangan. Dalam penelitian ini akan dikembangkan *partial-depth precast concrete* dengan memanfaatkan beton ringan berserat dengan agregat kasar breksi batu apung sebagai *stay in place formwork* dan *Self Compacting Concrete* untuk lapis *topping*. Dalam tahapan penelitian ini dilakukan optimalisasi sifat fisik dan mekanik beton ringan berserat dengan agregat kasar breksi batu apung serta analisis metode uji kekuatan geser *interface* antara dua lapis beton yang berbeda. Berat jenis beton yang didasarkan pada *demoulded density* menunjukkan bahwa berat jenis beton ringan berbanding terbalik dengan fraksi volume breksi batu apung yang digunakan. Beton ringan struktural dapat dihasilkan dengan pemanfaatan breksi batu apung sebagai agregat kasar dengan fraksi volume antara 55% sampai dengan 75% dari total volume agregat dalam adukan beton. Kekuatan tekan beton ringan dapat ditingkatkan dengan cara menggantikan sebagian semen dengan silika fume. Peningkatan kuat tekan optimum dapat dicapai hingga 13,07% pada saat sebagian semen digantikan dengan silika fume hingga 9% dari berat semen. Penambahan serat ke dalam adukan beton ringan akan menyebabkan berkurangnya kelecakan beton. Berat jenis beton yang didasarkan pada *demoulded density* menunjukkan bahwa berat jenis beton ringan akan bertambah berbanding lurus dengan fraksi volume serat baja yang digunakan. Kekuatan tekan beton ringan dapat meningkat dengan adanya penambahan serat ke dalam adukan beton. Peningkatan kuat tekan optimum dapat dicapai hingga 22,44% pada saat dilakukan penambahan serat campuran dengan 0,1% polypropylene dan 1,0% serat baja berdasarkan volume adukan beton. Modulus elastisitas beton ringan dapat meningkat dengan adanya penambahan serat ke dalam adukan beton. Peningkatan modulus elastisitas yang optimum dapat dicapai hingga 24,71% pada saat dilakukan penambahan serat campuran dengan 0,1% polypropylene dan 0,5% serat baja berdasarkan volume adukan beton. Kuat tarik belah beton ringan dapat ditingkatkan dengan penambahan serat ke dalam adukan beton. Peningkatan kuat tarik belah yang optimum dapat dicapai hingga 222,28% pada saat dilakukan penambahan serat campuran dengan 0,1% polypropylene dan 1,5% serat baja berdasarkan volume adukan beton. Kuat lentur beton ringan dapat ditingkatkan dengan penambahan serat ke dalam adukan beton. Peningkatan kuat lentur yang optimum dapat dicapai hingga 187,46% pada saat dilakukan penambahan serat campuran dengan 0,1% polypropylene dan 1,5% serat baja berdasarkan volume adukan beton. Usulan metode *modified bi-surface shear test* pada uji geser *interface* antara dua lapis beton yang berbeda dapat memberikan alternatif pengujian yang mudah dilaksanakan dan distribusi tegangan yang representatif.

Kata kunci: *Beton ringan, breksi batu apung, self compacting concrete*

# **SHEAR CAPACITY OF DUAL LAYER COMPOSITE CONCRETE SLAB UTILIZING HYBRID FIBER REINFORCED LIGHTWEIGHT CONCRETE AS STAY IN PLACE FORMWORK AND SELF COMPACTING CONCRETE TOPPING**

**Slamet Widodo**

## **ABSTRACT**

Lightweight concrete application in construction works is growing rapidly in these recent years due to its advantages over ordinary concrete. In this research, pumice breccia which can be found abundantly in Indonesia is proposed to be utilized as the coarse aggregate. This paper experimentally examines the effects of aggregate compositions and partial replacement of portland cement with silica fume on the demoulded density and compressive strength of lightweight concrete which utilizing pumice breccia as coarse aggregate. Nine groups of concrete test specimens were investigated. Test results indicate that the demoulded density of lightweight concrete tends to decrease, inversely proportional to the addition of the volume fraction of pumice aggregate into the mixes. Structural lightweight concrete can be produced when the lightweight concrete mixtures utilizing pumice breccia as coarse aggregate with the volume fraction in between 55% to 75% to the total volume of coarse and fine aggregate, and the compressive strength of structural lightweight concrete can be improved proportionally up to 13.07% when the portland cement partially replaced with silica fume up to 9% by weight of cement. Test results also indicate that hybrid fiber addition leads to significant improvement to the compressive strength, modulus of elasticity, splitting tensile strength and the modulus of rupture of the pumice breccia lightweight aggregate concrete and meet the specification for structural purposes.

**Keywords:** *Lightweight concrete, Pumice breccia, Self compacting concrete*